

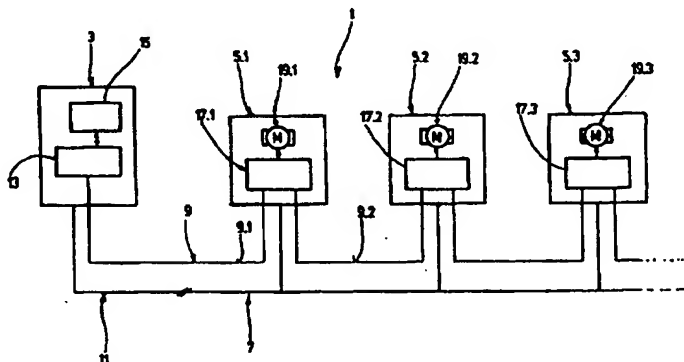


PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : H04L 12/403	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/45983 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 4. Dezember 1997 (04.12.97)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE97/00936 (22) Internationales Anmeldedatum: 9. Mai 1997 (09.05.97) (30) Prioritätsdaten: 196 21 272.3 25. Mai 1996 (25.05.96) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, D-70442 Stuttgart (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): AAB, Volker [DE/DE]; Schwarzacherstrasse 3, D-77839 Lichtenau (DE). KNECHT, Gerhard [DE/DE]; Im Bohnenmichel 8, D-76473 Iffezheim (DE). BUEHREN, Harald [DE/DE]; Laufer Strasse 20a, D-77833 Ottersweier (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>

(54) Title: ADDRESSING DEVICE FOR AN AUXILIARY STATION OF A SERIAL BUS SYSTEM, AND METHOD OF ADDRESSING AN AUXILIARY STATION

(54) Bezeichnung: ADRESSIERUNGSVORRICHTUNG FÜR EINE NEBENSTATION EINES SERIELLEN BUSSYSTEMS UND VERFAHREN ZUR ADRESSIERUNG EINER NEBENSTATION



(57) Abstract

The invention concerns an addressing device for an auxiliary station (slave) of a serial bus system which preferably comprises a main station (master), at least two slaves (5.1, 5.2) and a data line, with a control device (21) which is connected to the data line (9), and with a switching device (23) which is coupled into the data line (9) to the subsequent slave (5) in order to interrupt the data line (9) as a function of a switching signal of the control device (21). The invention further concerns a method of addressing a slave with the above-mentioned addressing device.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Adressierungsvorrichtung für eine Nebenstation (Slave) eines seriellen Bussystems, das vorzugsweise eine Hauptstation (Master), wenigstens zwei Nebenstationen (5.1, 5.2) und eine Datenleitung umfaßt, mit einer Steuereinrichtung (21), die mit der Datenleitung (9) verbunden ist, und mit einer Schaltvorrichtung (23), die in die Datenleitung (9) zur nachfolgenden Nebenstation (5) eingekoppelt ist, um die Datenleitung (9) abhängig von einem Schaltsignal der Steuereinrichtung (21) zu unterbrechen. Die Erfindung betrifft darüber hinaus ein Verfahren zur Adressierung einer Nebenstation, die die vorgenannte Adressierungsvorrichtung aufweist.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

- 1 -

Adressierungsvorrichtung für eine Nebenstation
eines seriellen Bussystems und Verfahren zur
Adressierung einer Nebenstation

Stand der Technik

Die Erfindung betrifft eine Adressierungsvorrichtung für eine Nebenstation eines seriellen Bussystems, das vorzugsweise eine Hauptstation, wenigstens zwei Nebenstationen und eine Datenleitung umfaßt, mit einer Steuereinrichtung, die mit der Datenleitung verbunden ist. Die Erfindung betrifft darüber hinaus ein Bussystem, vorzugsweise für Kraftfahrzeuge, mit einer Hauptstation und wenigstens zwei Nebenstationen, sowie ein Verfahren zur Adressierung einer Nebenstation.

Aus der DE-OS 43 40 048 ist ein gattungsgemäßes Bussystem bekannt. Es umfaßt eine Hauptstation (im folgenden Master genannt) und mehrere Nebenstationen (im folgenden Slaves genannt), die auf eine gemeinsame Busleitung zugreifen und Daten austauschen können. Die Adressierung der einzelnen Slaves erfolgt dabei über individuelle Kennzeichnungen, beispielsweise Seriennummern, die zumeist herstellenseitig vorgegeben sind. Bei der Konfiguration des

Bussystems müssen also diese in den Slaves hardwaremäßig implementierten Kennzeichnungen in einem Speicher des Masters abgelegt und beispielsweise mit einer funktionsspezifischen Angabe des jeweiligen Slaves verknüpft werden.

Diese Art der Adressierung über in Slaves abgelegte Kennzeichnungen ist verbesserungswürdig, insbesondere im Hinblick auf eine Verringerung des Hardware-Aufwands. Auch im Hinblick auf den Konfigurationsablauf ist eine Vereinfachung wünschenswert, wenn man davon ausgeht, daß in jedem Bussystem andere Kennzeichnungs-Werte (bei der Verwendung einer für jeden Slave unterschiedlichen Seriennummer) zu berücksichtigen sind.

Die Aufgabe der Erfindung besteht deshalb darin, eine Adressierungsvorrichtung anzugeben, die eine von fest in den Slaves implementierten Kennzeichnungen unabhängige Adressierung ermöglicht.

Diese Aufgabe wird durch die Adressierungsvorrichtung gemäß Anspruch 1 gelöst.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein einfach durchzuführendes Verfahren zur Adressierung von Slaves anzugeben.

Diese Aufgabe wird durch das im nebengeordneten Verfahrensanspruch angegebene Verfahren gelöst.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Adressierungsvorrichtung für eine Nebenstation (Slave) eines seriellen Bussystems weist den Vorteil auf, daß die Hinterlegung

einer individuellen einzigartigen Kennzeichnung in jedem Slave, beispielsweise während der Produktion, entfällt. Damit wird einerseits die Produktion der Slaves und andererseits die Konfiguration eines diese Slaves aufweisenden Bussystems vereinfacht.

Dadurch, daß die Adressierung der in einem seriellen Bussystem vorgesehenen Slaves anhand ihrer Position innerhalb der Hintereinanderschaltung von Slaves erfolgt, sind individuelle Kennzeichnungen in den Slaves überflüssig. Jeder Slave weist dafür eine Schaltvorrichtung auf, die in die zum nachfolgenden Slave führende Datenleitung eingekoppelt ist. Die Schaltvorrichtung ihrerseits kann vom Master über die Datenleitung angesteuert werden, um sie entweder zu schließen oder zu öffnen. Ist die Datenleitung zum nachfolgenden Slave durchgeschaltet, werden die von der Steuereinrichtung weiterhin abgegriffenen Daten jedoch ignoriert.

Besonders vorteilhaft ist die Verwendung eines Transistors, vorzugsweise eines Feldeffekttransistors als Schaltvorrichtung.

Vorzugsweise ist die Steuereinrichtung als Mikroprozessor ausgeführt, so daß komplexere Aufgaben unabhängig vom Master durchführbar sind.

Mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens ist es möglich, eine Adressierung eines Slaves besonders einfach und unabhängig von in den Slaves hinterlegten Kennzeichnungen durchzuführen. Dafür wird die Datenleitung mit Hilfe der Adressierungsvorrichtungen, vorzugsweise ausgehend von der dem Master benachbarten Nebenstation so lange zur nachfolgenden Nebenstation durchgeschaltet, bis die gewünschte

Position und damit die gewünschte Nebenstation erreicht ist. Dadurch, daß die Slaves mit durchgeschalteter Datenleitung die ankommenden Daten ignorieren, empfängt und reagiert also nur der gewünschte Slave auf die vom Master ausgesendeten Befehle.

Vorzugsweise wird vor jeder Adressierung ein "Reset" ausgeführt, das heißt, alle Schaltvorrichtungen werden unterbrochen, so daß lediglich der dem Master benachbarte Slave empfangsbereit ist.

Als besonders vorteilhaft hat sich das Verfahren in sogenannten CAN-Bussystemen herausgestellt, wobei den Slaves vorzugsweise Stellantriebe zugeordnet sind.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Unteransprüchen und in Verbindung mit der folgenden Beschreibung.

Zeichnung

Die Erfindung wird nun anhand eines Ausführungsbeispiels mit Bezug auf die Zeichnungen erläutert. Dabei zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung eines Ausschnitts eines Bussystems;

Figur 2 eine schematische Darstellung einer Nebenstation (Slave);

Figur 3 eine schematische Darstellung einer Schaltvorrichtung, und

Figur 4 ein Flußdiagramm zur Erläuterung der Funktionsweise der Adressierung einer Nebenstation.

Ausführungsbeispiel

In Figur 1 ist ein Bussystem 1 dargestellt, das eine modular aufgebaute Hauptstation 3, im folgenden auch Master genannt, und drei modular aufgebaute Nebenstationen 5.1, 5.2 und 5.3, im folgenden auch Slaves genannt, umfaßt. Die einzelnen Stationen 3, 5 sind an einen Bus 7 angeschlossen, der eine Datenleitung 9 und zwei Energieversorgungsleitungen 11 aufweist.

Bei dem Bussystem 1 handelt es sich um ein sogenanntes CAN-Bussystem, bei dem die Anzahl der Datenleitungen und das Übertragungsprotokoll festgelegt sind. Ein solches CAN-Bussystem wird vorzugsweise im Kfz-Bereich eingesetzt. So werden beispielsweise die unterschiedlichen Heizklappenantriebe eines Kfz-Klimatisierungssystems jeweils über ein Slave 5 angesteuert, das Steuerungsdaten vom Master 3 empfängt.

Der Master 3 weist zumindest einen Rechner 13 auf, der mit einer Speichereinheit 15 verbunden ist. Der Rechner 13 selbst enthält die nicht dargestellte CAN-Schnittstelle, die mit der Datenleitung 9 verbunden ist. Der Rechner 13 übernimmt die übergeordnete Koordination der einzelnen Slaves 5, wertet die von den Slaves kommenden Daten aus und gibt entsprechende Steuerungsbefehle ab, die dann in dem jeweiligen Slave ein bestimmtes Steuerungsprogramm auslösen.

Die im vorliegenden Ausführungsbeispiel baugleich ausgeführten Slaves 5 weisen jeweils eine Adressierungsvorrichtung 17.1, 17.2 beziehungsweise 17.3 auf, die ihrerseits mit einem Motor 19.1, 19.2 beziehungsweise 19.3 eines Stellantriebs verbunden sind.

Figur 1 läßt deutlich erkennen, daß die Datenleitung 9 nicht ununterbrochen verläuft, wie dies bei den Energieversorgungsleitungen 11 der Fall ist, sondern daß die Adressierungsvorrichtungen 17 in die Datenleitung 9 eingekoppelt sind. Das heißt, daß die Datenleitung 9 ausgehend von dem Rechner 13 des Masters 3 zu der Adressierungsvorrichtung 17.1 des benachbarten Slaves 5.1 verläuft. Von der Adressierungsvorrichtung 17.1 ist die Datenleitung 9 dann zu der Adressierungsvorrichtung 17.2 des benachbarten Slaves 5.2 geführt. Dieser Verlauf der Datenleitungen 9 wiederholt sich dann entsprechend der Anzahl der angeschlossenen Slaves 5.

In Figur 2 ist exemplarisch für alle angeschlossenen Slaves ein einzelner Slave 5.1 genauer dargestellt. So umfaßt die Adressierungsvorrichtung 17.1 eine Steuereinrichtung 21.1 und eine Schaltvorrichtung 23.1. Nicht dargestellt ist die zur Übertragung der Daten notwendige CAN-Schnittstelle.

Die Steuereinrichtung 21.1 steuert den Motor 19.1 abhängig von bestimmten abgespeicherten Steuerungsprogrammen an. Die Befehle zur Ausführung dieser Steuerungsprogramme empfängt die Steuerungseinrichtung 21.1 über die Datenleitung 9, mit der sie innerhalb der Adressierungsvorrichtung 17.1 verbunden ist.

Diese -in der Figur von links kommende- Datenleitung 9 ist über die Schaltvorrichtung 23.1 zu dem nachfolgenden Slave 5.2 geführt. Abhängig von einem über eine Steuerleitung 25 übertragenen Steuersignal der Steuereinrichtung 21 wird die Schaltvorrichtung 23 geöffnet oder geschlossen. Das heißt, daß in geöffnetem Zustand keine Verbindung zwischen der linken Datenleitung 9.1 und der rechten Datenleitung 9.2 besteht, während im geschlossenen Zustand eine Verbindung hergestellt ist.

Besonders vorteilhaft ist der Einsatz eines Feldefekttransistors 27 als Schaltvorrichtung 23, wie dies in Figur 3 schematisch dargestellt ist. Dabei ist die Steuerleitung 25 mit dem Gate des FET's verbunden, während die Datenleitungen 9.1 und 9.2 mit dem Drain beziehungsweise dem Source des FET verbunden sind. Selbstverständlich sind auch andere elektrisch ansteuerbare Schalter denkbar.

Die Funktionsweise der Adressierungsvorrichtung 17 und das Verfahren zur Adressierung eines bestimmten Slaves 5 wird nun anhand des Flußdiagramms der Figur 4 erläutert.

Im vorliegenden Beispielfall soll der Slave 5.3 vom Master 3 angesprochen werden. Dazu werden zunächst alle Schaltvorrichtungen 23 der Slaves 5, beispielsweise über ein "RESET", in den geöffneten Zustand gebracht. Somit ist lediglich der Slave 5.1 mit dem Master 3 über die Datenleitung 9 verbunden.

Nun wird das in Figur 4 gezeigte Programm gestartet. Dabei wird in Schritt 101 zunächst ein interner Zähler i auf den Wert 1 gesetzt. Anschließend sendet der Master 3 in Schritt 102 einen Befehl be-

ziehungsweise eine Nachricht "BUS DURCHSCHALTEN" über die Datenleitung 9 ab. Dieser Befehl wird lediglich von der Steuereinrichtung 21.1 des Slaves 5.1 empfangen und bewirkt, daß die Steuereinrichtung 21.1 über die Steuerleitung 25 ein Steuersignal absendet, das zu einem Schließen der Schaltvorrichtung 23.1 führt (Schritt 103). Damit ist eine Datenleitungsverbindung zwischen dem Master 3 und dem aus der Sicht des Masters an zweiter Position angeordneten Slave 5.2 hergestellt.

Gleichzeitig mit dem Durchschalten der Schaltvorrichtung 23.1 wird die Steuereinrichtung 21.1 in einen Modus gesetzt, in dem sie die weiterhin über die Datenleitung 9.1 ankommenden Daten im wesentlichen ignoriert. Lediglich ein allgemeiner Befehl "BUS ABKOPPELN" führt zu einer Aktion, nämlich dem Öffnen der Schaltvorrichtung 23.1. Dieser Befehl wird beispielsweise bei einem RESET" abgesendet.

In Schritt 104 wird der interne Zähler i um 1 inkrementiert, im vorliegenden Fall also von 1 auf 2.

Anschließend wird in Schritt 105 dieser Wert i mit der Nummer N des zu adressierenden Slaves verglichen. Da Slave 5.3 angesprochen werden soll, ist $N = 3$ zu setzen.

Somit liefert der Vergleich in Schritt 105 ein "NEIN", so daß zu Schritt 101 zurückgesprungen wird.

Nun werden die eben beschriebenen Schritte 101 bis 105 nochmals durchlaufen, wobei jedoch nicht der Slave 5.1, sondern nunmehr der Slave 5.2 betroffen ist. Auch dessen Schaltvorrichtung 23.2 wird geschlossen, so daß nach Erreichen des Schrittes 105

eine Datenleitungsverbindung zwischen dem Master 3 und dem Slave 5.3 hergestellt ist.

Der Vergleich in Schritt 105 ergibt nun das Ergebnis "JA", da der interne Zähler i den Wert 3 erreicht hat. Somit wird nicht zurück zu Schritt 101 verzweigt, sondern zu dem nachfolgenden Schritt 106.

In diesem Schritt setzt der Master 3 die für den Slave 5.3 gedachte Nachricht beziehungsweise den Steuerungsbefehl ab. Dieser Befehl wird über die bis zum Slave 5.3 durchgeschaltete Datenleitung 9 übertragen und von der Steuereinrichtung 21.3 des Slaves 5.3 in Schritt 107 empfangen und entsprechend ausgewertet. So kann diese Nachricht beispielsweise die Angabe einer Drehrichtung und eines Drehwinkels enthalten, die der Motor 19.3 ausführen soll. Da die Steuereinrichtungen 21.1 und 21.2 der beiden vorgeschalteten Slaves 5.1 und 5.2 sich im Modus "IGNORIEREN" befinden, führt der vom Master abgesetzte Befehl nicht zu einer Betätigung der Motoren 19.1 und 19.2.

In diesem Zustand kann der Slave 5.3 nicht nur die vom Master 3 abgeschickten Nachrichten empfangen, sondern kann seinerseits beispielsweise bestimmte Meßdaten zum Master 3 übertragen.

In Schritt 108 prüft der Master 3, ob er noch Nachrichten zu versenden hat, die Slaves betreffen, die dem eben angesprochenen Slave 5.3 nachgeordnet sind, das heißt, Fälle mit einem $N > 3$. Ist dies der Fall, verzweigt das Programm wieder zu Schritt 101, um die Abfolge der Schritte ab 101 durchzuführen.

Andernfalls wird zu Schritt 109 verzweigt, bei dem der Master 3 den Befehl "BUS ABKOPPELN" absendet. Wie bereits erwähnt, reagieren auf diesen Befehl alle Slaves 5, deren Steuereinrichtungen 21 mit der Datenleitung 9 verbunden sind.

Im vorliegenden Fall bedeutet das, daß die Schaltvorrichtungen 23 der Slaves 5.1 und 5.2 geöffnet werden. Damit ist der Grundzustand wieder erreicht, von dem das zuvor beschriebene Adressierungsverfahren ausging.

Bei der eben beschriebenen Adressierung eines Slaves ist es also nicht mehr notwendig, in den Slaves hardwaremäßig implementierte Adreßnummern im Master zu hinterlegen und die Adressierung anhand dieser Adreßnummer vorzunehmen. Vielmehr ist in der Speichereinheit 15 des Masters 3 lediglich die Reihenfolgennummer eines Slaves, die von der Anzahl der zwischen diesem und dem Master angeordneten Slaves abhängt, abgelegt. Die hardwaremäßige Implementierung einer Adreßnummer kann somit entfallen.

Die vorgenannte Art der Adressierung bietet noch weitere Vorzüge, die im folgenden ohne Bezugnahme auf eine Figur erläutert werden sollen.

Das serielle Durchschalten der Datenleitung 9 zur Adressierung eines bestimmten Slaves ermöglicht zusätzlich eine einfache Lokalisierung möglicher Defekte an der Busleitung 7. Dazu sendet der Master 3 eine Nachricht "DIAGNOSE" ab, die der momentan empfangsbereite Slave empfängt und auswertet. Befindet sich der Slave in einem fehlerfreien Zustand, sendet er eine Quittierungsnachricht an den Master zurück.

Empfängt der Master 3 keine Quittierungs-Nachricht, so ist entweder die Datenleitung 9 zum entsprechenden Slave unterbrochen, oder der Programmablauf innerhalb des Slaves ist gestört. Um diese beiden Fälle zu unterscheiden, generiert der Master 3 ein "POWER ON RESET", bei dem die Energieversorgung der Slaves kurzzeitig unterbrochen wird. Diese kurzzeitige Unterbrechung führt in jedem Slave zu einem RESET, das heißt, zu einem Neustart seines jeweiligen Programms.

Führt die daraufhin abgesetzte Nachricht "DIAGNOSE" an den zuvor nicht quittierenden Slave wiederum zu keiner Quittierungs-Nachricht, so kann mit großer Wahrscheinlichkeit von einer Unterbrechung der Datenleitung 9 ausgegangen werden, und zwar zwischen Master 3 und dem angesprochenen Slave. Anhand der Nummer des zuletzt ordnungsgemäß quittierenden Slaves kann der Master 3 eine weitere Eingrenzung des Fehlerortes vornehmen.

Das beschriebene Adressierungsverfahren bietet darüber hinaus die Möglichkeit, auf die sogenannte "WATCHDOG"-Funktion innerhalb der Slaves zu verzichten. Unter dieser WATCHDOG-Funktion ist zu verstehen, daß jeder Slave in regelmäßigen Zeitintervallen eine Nachricht an den Master absendet, um ihm seine korrekte Funktion mitzuteilen.

Dadurch, daß die Slaves bei dem vorgenannten Adressierungsverfahren in regelmäßigen Zeitintervallen angesprochen werden, kann die WATCHDOG-Funktion vom Master 3 durchgeführt werden, indem er nach dem Absetzen eines Befehls "BUS DURCHSCHALTEN" den Befehl "DIAGNOSE" sendet. Dieser Befehl muß von dem nun

zugeschalteten Slave mit der Nachricht "QUITTTIERUNG" beantwortet werden.

Mit diesem Quittierungs-Signal kann der sendende Slave natürlich auch eigene Nachrichten, beispielsweise Status, Zählerstände, Diagnosemeldungen und so weiter, an den Master 3 absetzen.

Die vorgenannte Adressierung läßt sich auch dazu nutzen, den einzelnen Slaves eine Adreßnummer zuzuordnen, über die sie im Betrieb ohne vorheriges Durchschalten direkt ansprechbar sind. Dazu wird beispielsweise der Wert des Zählers I jeweils im entsprechenden Slave in einem Speicher abgelegt. Dieser Zähler dient dann als Adreßnummer für den jeweiligen Slave.

Eine erneute Vergabe der Adresse ist erst dann notwendig, wenn die Betriebsspannung abgeschaltet wurde.

Bei dieser Betriebsweise ist zu beachten, daß alle Slaves durchgeschaltet sind, und daß der Modus "Ignorieren" dann verlassen wird, wenn der jeweilige Slave ein Datum empfangen hat, das seiner Adreßnummer entspricht.

Ansprüche

1. Adressierungsvorrichtung für eine Nebenstation eines seriellen Bussystems, das vorzugsweise eine Hauptstation (3), wenigstens zwei Nebenstationen (5.1, 5.2) und eine Datenleitung umfaßt, mit einer Steuereinrichtung (21), die mit der Datenleitung (9) verbunden ist, gekennzeichnet durch eine Schaltvorrichtung (23), die in die Datenleitung (9) zur nachfolgenden Nebenstation (5) eingekoppelt ist, um die Datenleitung (9) abhängig von einem Schaltsignal der Steuereinrichtung (21) zu unterbrechen.

2. Adressierungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltvorrichtung (23) ein Transistor, vorzugsweise ein Feldefekttransistor, ist, dessen Steuereingang mit der Steuereinrichtung (21) verbunden ist.

3. Adressierungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (21) als Mikroprozessor ausgebildet ist.

4. Adressierungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (21) derart ausgebildet ist, daß sie ankommende Daten ignoriert, sofern die Schaltungsvorrichtung (23) im nicht-unterbrochenen Zustand ist.

5. Adressierungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (21) einen Speicher aufweist, in den eine Adreßnummer einschreibbar ist.

6. Bussystem, vorzugsweise für Kraftfahrzeuge, mit einer Hauptstation (3) und mindestens zwei Nebenstationen (5), die jeweils eine Adressierungsvorrichtung (17) nach einem der Ansprüche 1 bis 4 aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß die Hauptstation eine Speichereinheit (15) umfaßt, in der zu jeder Nebenstation die Anzahl der ihr vorgelagerten Nebenstationen abgelegt ist.

7. Bussystem nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuordnungstabelle manuell eingebbar ist.

8. Bussystem nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß es ein CAN-Bussystem ist.

9. Verfahren zur Adressierung einer Nebenstation (5) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswahl der anzusprechenden Nebenstation abhängig von deren Reihenfolge-Position innerhalb der hintereinander angeordneten Nebenstationen durchgeführt wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß zur Auswahl der N-ten Nebenstation, beginnend bei der dem Master benachbarten ersten Nebenstation (5.1), die Datenleitung (9) der Reihe nach von einer Nebenstation zur nächsten bis zur N-ten Nebenstation durchgeschaltet wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß vor jeder Auswahl alle Nebenstationen (5) von der Datenleitung (9) abgekoppelt werden, so daß lediglich die der Hauptstation (3) benachbarte Nebenstation (5.1) über die Datenleitung (9) Daten von der Hauptstation empfängt.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß nach jedem Durchschalten einer Nebenstation (5) eine DIAGNOSE-Nachricht von der Hauptstation (3) abgesetzt wird, die die angesprochene Nebenstation bei korrekter Funktion mit einem QUITTIERUNGS-Signal beantwortet.

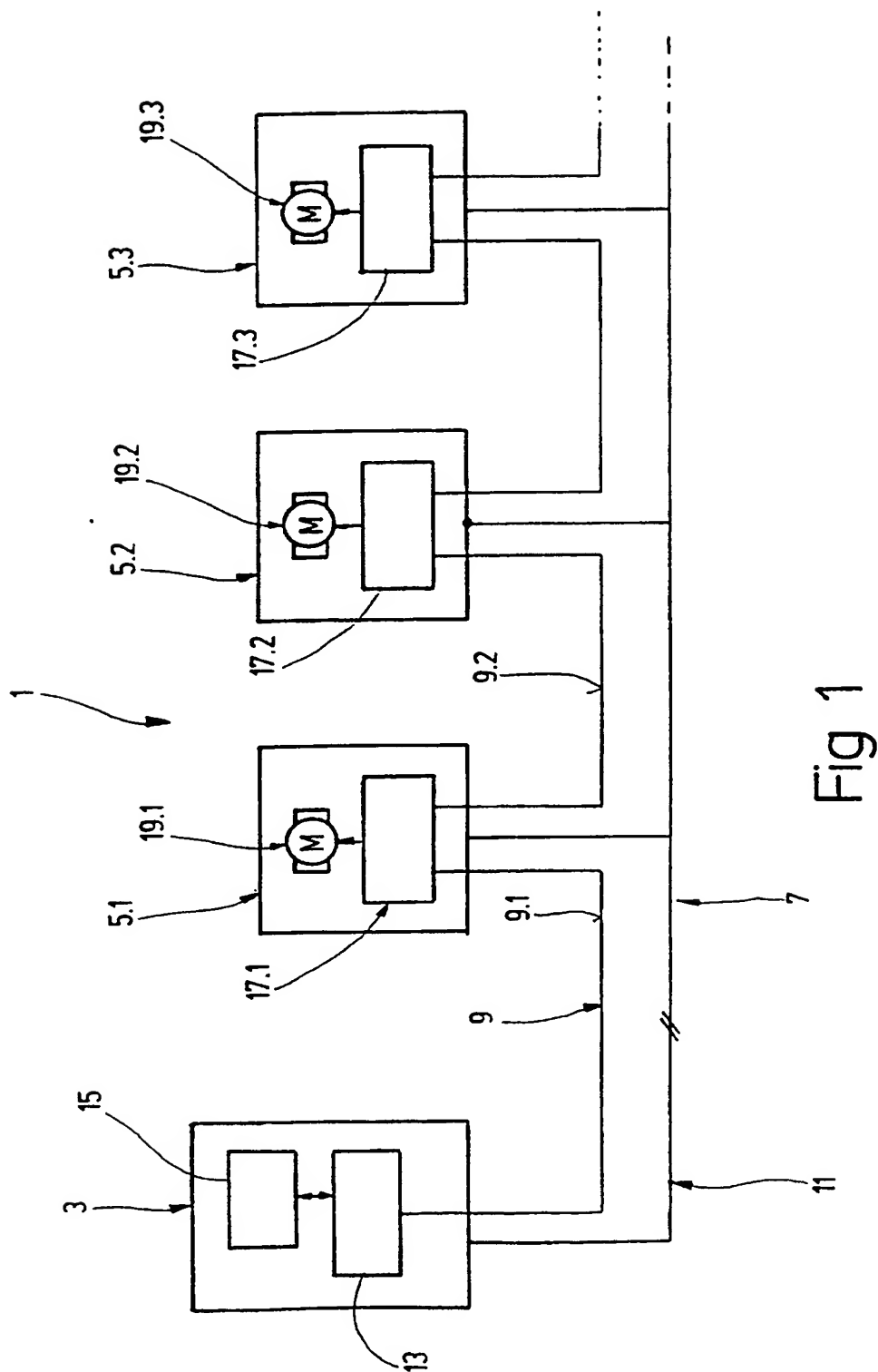


Fig 1

2 / 3

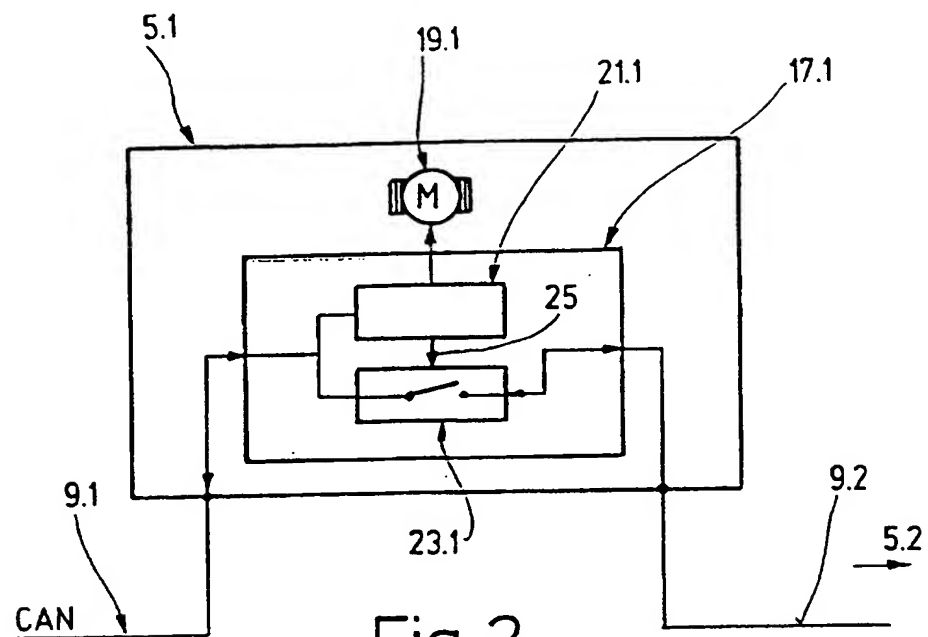


Fig. 2

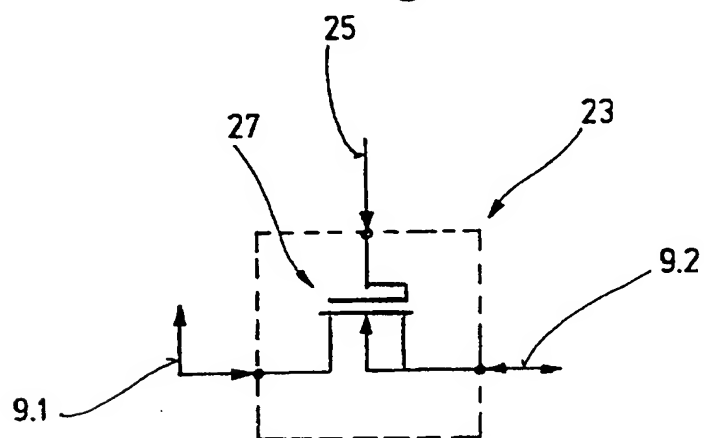
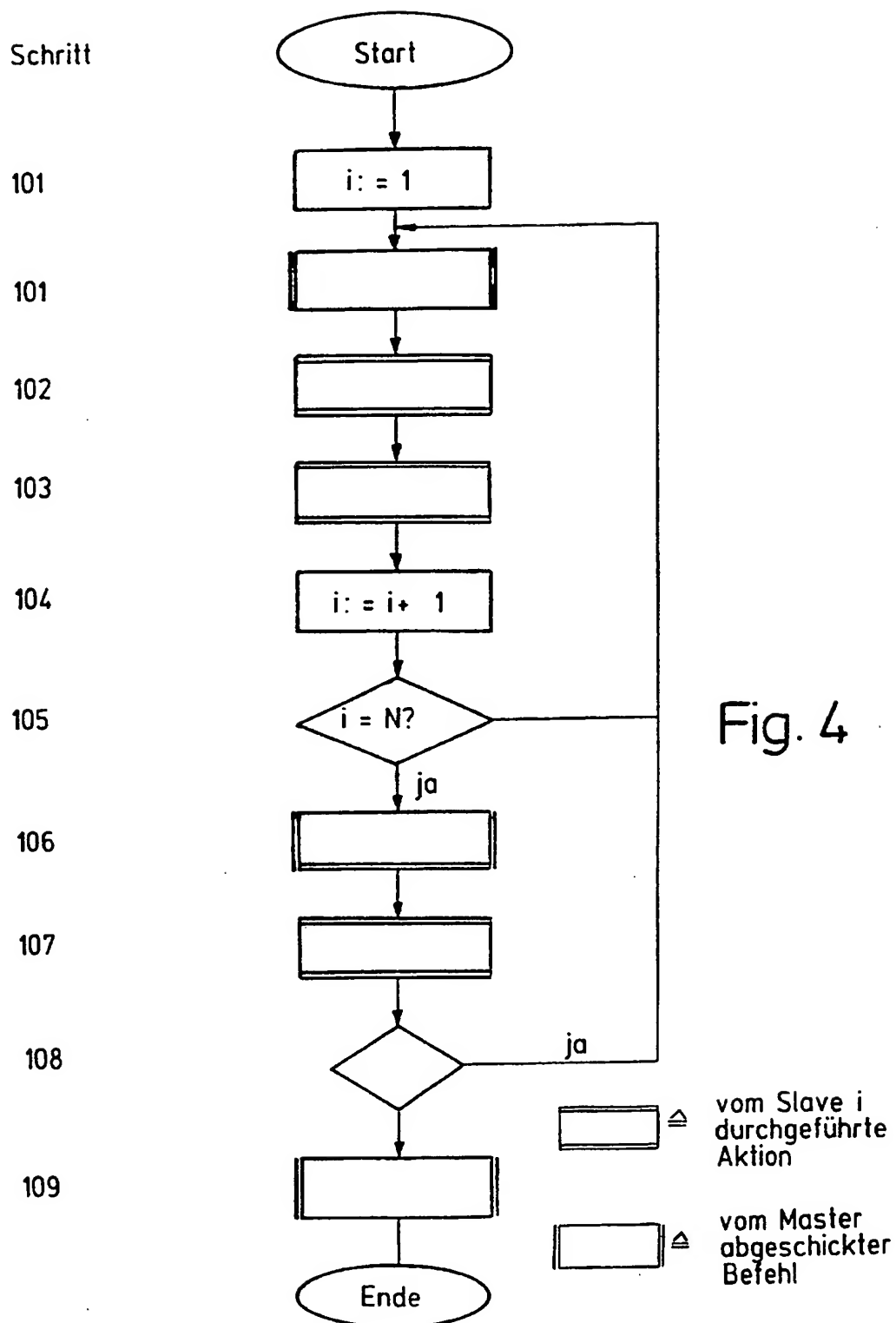


Fig. 3

3 / 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Application No
PCT/DE 97/00936

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 H04L12/403

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN, vol. 25, no. 8, - January 1983 NEW YORK US, pages 4477-4478, XP002040763 G. ELIE ET AL.: "MULTIPOINT WITHOUT ADDRESS" see the whole document	1,4,6,7, 9-12
Y		8
A		2,3
X	EP 0 035 277 A (FARBER GEORG PROF DR) 9 September 1981 see page 4, line 24 - page 8, line 30 see page 13, line 34 - page 14, line 20 --- -/--	1,2,4,6, 7,9-12

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 September 1997

Date of mailing of the international search report

0 1. 10. 97

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Mikkelsen, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/DE 97/00936

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 494 115 A (CSIR) 8 July 1992 see column 3, line 6 - line 25 see column 4, line 36 - column 5, line 6 ---	1,3-7, 9-11
Y	DE 43 40 048 A (BOSCH GMBH ROBERT) 1 June 1995 cited in the application see abstract	8
A	-----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Intern. Appl. No.

PCT/DE 97/00936

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0035277 A	09-09-81	DE 3008450 A	10-09-81
EP 0494115 A	08-07-92	AT 142395 T	15-09-96
		AU 654992 B	01-12-94
		AU 1000992 A	09-07-92
		CA 2058704 A	05-07-92
		DE 69213262 D	10-10-96
		DE 69213262 T	30-01-97
		ES 2093185 T	16-12-96
		US 5353009 A	04-10-94
DE 4340048 A	01-06-95	CZ 9601490 A	13-11-96
		WO 9515043 A	01-06-95
		EP 0730803 A	11-09-96
		PL 314582 A	16-09-96

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern. Aktenzeichen
PCT/DE 97/00936

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 H04L12/403

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 H04L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN, Bd. 25, Nr. 8, - Januar 1983 NEW YORK US, Seiten 4477-4478, XP002040763 G. ELIE ET AL.: "MULTIPOINT WITHOUT ADDRESS" siehe das ganze Dokument	1,4,6,7, 9-12
Y		8
A		2,3
X	EP 0 035 277 A (FARBER GEORG PROF DR) 9. September 1981 siehe Seite 4, Zeile 24 - Seite 8, Zeile 30 siehe Seite 13, Zeile 34 - Seite 14, Zeile 20 --- -/-	1,2,4,6, 7,9-12



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindnerischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindnerischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

16. September 1997

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

01.10.97

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Mikkelsen, C

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 97/00936

C(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 494 115 A (CSIR) 8.Juli 1992 siehe Spalte 3, Zeile 6 - Zeile 25 siehe Spalte 4, Zeile 36 - Spalte 5, Zeile 6	1,3-7, 9-11
Y	--- DE 43 40 048 A (BOSCH GMBH ROBERT) 1.Juni 1995 in der Anmeldung erwähnt siehe Zusammenfassung	8
A	-----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internat. Aktenzeichen

PCT/DE 97/00936

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0035277 A	09-09-81	DE 3008450 A	10-09-81

EP 0494115 A	08-07-92	AT 142395 T	15-09-96
		AU 654992 B	01-12-94
		AU 1000992 A	09-07-92
		CA 2058704 A	05-07-92
		DE 69213262 D	10-10-96
		DE 69213262 T	30-01-97
		ES 2093185 T	16-12-96
		US 5353009 A	04-10-94

DE 4340048 A	01-06-95	CZ 9601490 A	13-11-96
		WO 9515043 A	01-06-95
		EP 0730803 A	11-09-96
		PL 314582 A	16-09-96
